

25.5.2005

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日 2004年 5月14日
Date of Application:

出願番号 特願2004-145482
Application Number:
[ST. 10/C] : [JP2004-145482]

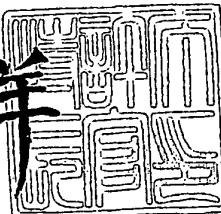
出願人 ソニー株式会社
Applicant(s):

2005年 3月31日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川

洋



【書類名】 特許願
【整理番号】 0490399102
【提出日】 平成16年 5月14日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G11B 07/095
【発明者】
【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
【氏名】 宮木 隆浩
【特許出願人】
【識別番号】 000002185
【氏名又は名称】 ソニー株式会社
【代理人】
【識別番号】 100089875
【弁理士】
【氏名又は名称】 野田 茂
【電話番号】 03-3266-1667
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 042712
【納付金額】 16,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 0010713

【書類名】特許請求の範囲

【請求項1】

対物レンズを保持するレンズホルダと、

前記対物レンズの光軸方向であるフォーカス方向と直交するタンジェンシャル方向に前記レンズホルダと間隔をおいて配設された支持ブロックと、

前記レンズホルダと前記支持ブロックとを連結し前記支持ブロックに対して前記レンズホルダを前記フォーカス方向および前記タンジェンシャル方向に直交するトラッキング方向と前記フォーカス方向に移動可能に支持するサスペンションワイヤと、

前記レンズホルダに設けられ電流が供給されることで前記レンズホルダを前記フォーカス方向に移動させる2つのフォーカスコイルとを備える光ピックアップであって、

前記2つのフォーカスコイルは、それらフォーカスコイルを構成するコイルの巻回軸線と直交するコイル面をそれぞれ有し、

前記光軸方向から見たときに、前記2つのフォーカスコイルは、前記タンジェンシャル方向において互いに対向する前記レンズホルダの端面箇所でかつ前記トラッキング方向を通る仮想軸を挟んだ箇所に、それらの前記コイル面を前記タンジェンシャル方向に向けて配置されている、

ことを特徴とする光ピックアップ。

【請求項2】

前記レンズホルダに設けられ電流が供給されることで前記レンズホルダを前記トラッキング方向に移動させる2つのトラッキングコイルを有し、前記2つのトラッキングコイルは、それらトラッキングコイルを構成するコイルの巻回軸線と直交するコイル面を有し、前記2つのトラッキングコイルは、前記タンジェンシャル方向において互いに対向する前記レンズホルダの端面箇所でかつ前記トラッキング方向を通る仮想軸を挟んだ箇所に、それらの前記コイル面を前記タンジェンシャル方向に向けて配置され、前記フォーカスコイルとトラッキングコイルは、前記タンジェンシャル方向において互いに対向する前記レンズホルダの端面箇所にそれぞれトラッキング方向に沿って間隔をおいて並べられていることを特徴とする請求項1記載の光ピックアップ。

【請求項3】

前記フォーカスコイルの前記巻回軸線は前記タンジェンシャル方向に平行して延在していることを特徴とする請求項1記載の光ピックアップ。

【請求項4】

前記トラッキングコイルの前記巻回軸線は前記タンジェンシャル方向に平行して延在していることを特徴とする請求項1記載の光ピックアップ。

【請求項5】

前記レンズホルダは、前記支持ブロックが取着されたマウント部材上に設けられ、前記マウント部材には前記タンジェンシャル方向において前記2つのフォーカスコイルのコイル面に対向するようにそれぞれマグネットが設けられていることを特徴とする請求項1記載の光ピックアップ。

【請求項6】

前記レンズホルダは、前記支持ブロックが取着されたマウント部材上に設けられ、前記マウント部材には前記タンジェンシャル方向において前記2つのフォーカスコイルのコイル面に対向するようにそれぞれマグネットが設けられ、前記2つのフォーカスコイルのコイル面とこれらコイル面に対向するマグネットとの間隔は同一の寸法で設定されていることを特徴とする請求項1記載の光ピックアップ。

【請求項7】

前記レンズホルダは、前記支持ブロックが取着されたマウント部材上に設けられ、前記マウント部材には前記タンジェンシャル方向において前記2つのフォーカスコイルのコイル面に対向するようにそれぞれマグネットが設けられ、前記2つのフォーカスコイルのコイル面とこれらコイル面に対向するマグネットとの間隔は異なった寸法で設定されていることを特徴とする請求項1記載の光ピックアップ。

【請求項8】

前記レンズホルダに設けられ電流が供給されることで前記レンズホルダを前記トラッキング方向に移動させる2つのトラッキングコイルを有し、前記2つのトラッキングコイルは、それらトラッキングコイルを構成するコイルの巻回軸線と直交するコイル面を有し、前記2つのトラッキングコイルは、前記タンジェンシャル方向において互いに対向する前記レンズホルダの端面箇所でかつ前記トラッキング方向を通る仮想軸を挟んだ箇所に、それらの前記コイル面を前記タンジェンシャル方向に向けて配置され、前記フォーカスコイルとトラッキングコイルは、前記タンジェンシャル方向において互いに対向する前記レンズホルダの端面箇所にそれぞれトラッキング方向に沿って間隔をおいて並べられ、前記レンズホルダは、前記支持ブロックが取着されたマウント部材上に設けられ、前記レンズホルダの両端面のフォーカスコイルのコイル面とトラッキングコイルのコイル面に前記タンジェンシャル方向において対向するようにそれぞれ単一のマグネットが設けられていることを特徴とする請求項1記載の光ピックアップ。

【請求項9】

光ディスクを保持して回転駆動する駆動手段と、

前記駆動手段によって回転駆動する光ディスクに対し記録及びまたは再生用の光ビームを照射し、前記照射された光ビームの前記光記録媒体での反射光による反射光ビームを検出する光ピックアップとを有する光ディスク装置であって、

前記光ピックアップは、

対物レンズを保持するレンズホルダと、

前記対物レンズの光軸方向であるフォーカス方向と直交するタンジェンシャル方向に前記レンズホルダと間隔をおいて配設された支持ブロックと、

前記レンズホルダと前記支持ブロックとを連結し前記支持ブロックに対して前記レンズホルダを前記フォーカス方向および前記タンジェンシャル方向に直交するトラッキング方向と前記フォーカス方向に移動可能に支持するサスペンションワイヤと、

前記レンズホルダに設けられ電流が供給されることで前記レンズホルダを前記フォーカス方向に移動させる2つのフォーカスコイルとを備え、

前記2つのフォーカスコイルは、それらフォーカスコイルを構成するコイルの巻回軸線と直交するコイル面をそれぞれ有し、

前記光軸方向から見たときに、前記2つのフォーカスコイルは、前記タンジェンシャル方向において互いに対向する前記レンズホルダの端面箇所でかつ前記トラッキング方向を通る仮想軸を挟んだ箇所に、それらの前記コイル面を前記タンジェンシャル方向に向けて配置されている、

ことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項10】

前記レンズホルダに設けられ電流が供給されることで前記レンズホルダを前記トラッキング方向に移動させる2つのトラッキングコイルを有し、前記2つのトラッキングコイルは、それらトラッキングコイルを構成するコイルの巻回軸線と直交するコイル面を有し、前記2つのトラッキングコイルは、前記タンジェンシャル方向において互いに対向する前記レンズホルダの端面箇所でかつ前記トラッキング方向を通る仮想軸を挟んだ箇所に、それらの前記コイル面を前記タンジェンシャル方向に向けて配置され、前記フォーカスコイルとトラッキングコイルは、前記タンジェンシャル方向において互いに対向する前記レンズホルダの端面箇所にそれぞれトラッキング方向に沿って間隔をおいて並べられていることを特徴とする請求項9記載の光ディスク装置。

【請求項11】

前記フォーカスコイルの前記巻回軸線は前記タンジェンシャル方向に平行して延在していることを特徴とする請求項9記載の光ディスク装置。

【請求項12】

前記トラッキングコイルの前記巻回軸線は前記タンジェンシャル方向に平行して延在していることを特徴とする請求項9記載の光ディスク装置。

【請求項13】

前記レンズホルダは、前記支持ブロックが取着されたマウント部材上に設けられ、前記マウント部材には前記タンジェンシャル方向において前記2つのフォーカスコイルのコイル面に対向するようにそれぞれマグネットが設けられていることを特徴とする請求項9記載の光ディスク装置。

【請求項14】

前記レンズホルダは、前記支持ブロックが取着されたマウント部材上に設けられ、前記マウント部材には前記タンジェンシャル方向において前記2つのフォーカスコイルのコイル面に対向するようにそれぞれマグネットが設けられ、前記2つのフォーカスコイルのコイル面とこれらコイル面に対向するマグネットとの間隔は同一の寸法で設定されていることを特徴とする請求項9記載の光ディスク装置。

【請求項15】

前記レンズホルダは、前記支持ブロックが取着されたマウント部材上に設けられ、前記マウント部材には前記タンジェンシャル方向において前記2つのフォーカスコイルのコイル面に対向するようにそれぞれマグネットが設けられ、前記2つのフォーカスコイルのコイル面とこれらコイル面に対向するマグネットとの間隔は異なった寸法で設定されていることを特徴とする請求項9記載の光ディスク装置。

【請求項16】

前記レンズホルダに設けられ電流が供給されることで前記レンズホルダを前記トラッキング方向に移動させる2つのトラッキングコイルを有し、前記2つのトラッキングコイルは、それらトラッキングコイルを構成するコイルの巻回軸線と直交するコイル面を有し、前記2つのトラッキングコイルは、前記タンジェンシャル方向において互いに対向する前記レンズホルダの端面箇所でかつ前記トラッキング方向を通る仮想軸を挟んだ箇所に、それらの前記コイル面を前記タンジェンシャル方向に向けて配置され、前記フォーカスコイルとトラッキングコイルは、前記タンジェンシャル方向において互いに対向する前記レンズホルダの端面箇所にそれぞれトラッキング方向に沿って間隔をおいて並べられ、前記レンズホルダは、前記支持ブロックが取着されたマウント部材上に設けられ、前記レンズホルダの両端面のフォーカスコイルのコイル面とトラッキングコイルのコイル面に前記タンジェンシャル方向において対向するようにそれぞれ単一のマグネットが設けられていることを特徴とする請求項9記載の光ディスク装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】光ピックアップおよび光ディスク装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、光ディスクに信号の記録や再生を行う光ディスク装置および光ディスク装置に用いられる光ピックアップに関する。

【背景技術】

【0002】

CD (Compact Disk) やDVD (Digital Versatile Disk) などの光ディスクに対して信号の記録あるいは再生あるいは記録および再生を行う光ピックアップがある。

このような光ピックアップは、光スポットを光ディスクの記録面のトラック上に合焦点するため、対物レンズを光ディスクの厚さ方向であるフォーカス方向に移動させるフォーカスクチュエータと、光スポットを光ディスクのトラックに追従させるため、対物レンズを光ディスクの半径方向であるトラッキング方向に移動させるトラッキングアクチュエータとからなるいわゆる2軸アクチュエータを備えている。

近年、光ディスクの高記録密度化に伴って、光ディスクの記録面に形成される光スポットの形状をより正確な円形とすることが要求されてきており、対物レンズをその光軸が光ディスクの記録面に対して垂直となるように制御することが重要となってきている。

このため、対物レンズの光軸を光ディスクの傾きに追従して傾けるチルト角制御用の専用のアクチュエータを、前記2軸アクチュエータの他に設けたいわゆる3軸アクチュエータの光ピックアップが提案されている。

一方、レンズホルダを支持する支持機構の強度や機械的特性をアンバランスにすることによって、レンズホルダのフォーカス方向の位置（移動量）に応じてレンズホルダを傾けチルト角を変化させるように構成された光ピックアップも提案されている（例えば特許文献1参照）。

【特許文献1】特開2001-319353号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、前者の光ピックアップでは、チルト角制御用の専用のアクチュエータが必要となるため部品点数が増加し小型化を図る上で不利であり、専用のアクチュエータを駆動する駆動信号が必要となり消費電力を削減する上で不利があった。

また、後者の光ピックアップでは、レンズホルダをフォーカス方向およびトラッキング方向に移動させたときに生じるレンズホルダの不要な傾き（スキー）を抑制する必要があるため、レンズホルダを支持する機構部品およびこれら機構部品の組み立てに高い精度が要求され、部品コストおよび組み立てコストを削減する上で不利があった。

本発明はこのような事情に鑑みなされたもので、その目的は小型化を図るとともに消費電力を削減する上で有利であり、部品コストおよび組み立てコストを削減する上で有利な光ピックアップおよび光ディスク装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記目的を達成するために本発明は、対物レンズを保持するレンズホルダと、前記対物レンズの光軸方向であるフォーカス方向と直交するタンジェンシャル方向に前記レンズホルダと間隔をおいて配設された支持ブロックと、前記レンズホルダと前記支持ブロックとを連結し前記支持ブロックに対して前記レンズホルダを前記フォーカス方向および前記タンジェンシャル方向に直交するトラッキング方向と前記フォーカス方向に移動可能に支持するサスペンションワイヤと、前記レンズホルダに設けられ電流が供給されることで前記レンズホルダを前記フォーカス方向に移動させる2つのフォーカスコイルとを備える光ピックアップであって、前記2つのフォーカスコイルは、それらフォーカスコイルを構成す

るコイルの巻回軸線と直交するコイル面をそれぞれ有し、前記光軸方向から見たときに、前記2つのフォーカスコイルは、前記タンジェンシャル方向において互いに対向する前記レンズホルダの端面箇所でかつ前記トラッキング方向を通る仮想軸を挟んだ箇所に、それらの前記コイル面を前記タンジェンシャル方向に向けて配置されていることを特徴とする。

また、本発明は、光ディスクを保持して回転駆動する駆動手段と、前記駆動手段によって回転駆動する光ディスクに対し記録及びまたは再生用の光ビームを照射し、前記照射された光ビームの前記光記録媒体での反射光による反射光ビームを検出する光ピックアップとを有する光ディスク装置であって、前記光ピックアップは、対物レンズを保持するレンズホルダと、前記対物レンズの光軸方向であるフォーカス方向と直交するタンジェンシャル方向に前記レンズホルダと間隔をおいて配設された支持ブロックと、前記レンズホルダと前記支持ブロックとを連結し前記支持ブロックに対して前記レンズホルダを前記フォーカス方向および前記タンジェンシャル方向に直交するトラッキング方向と前記フォーカス方向に移動可能に支持するサスペンションワイヤと、前記レンズホルダに設けられ電流が供給されることで前記レンズホルダを前記フォーカス方向に移動させる2つのフォーカスコイルとを備える光ピックアップであって、前記2つのフォーカスコイルは、それらフォーカスコイルを構成するコイルの巻回軸線と直交するコイル面をそれぞれ有し、前記光軸方向から見たときに、前記2つのフォーカスコイルは、前記タンジェンシャル方向において互いに対向する前記レンズホルダの端面箇所でかつ前記トラッキング方向を通る仮想軸を挟んだ箇所に、それらの前記コイル面を前記タンジェンシャル方向に向けて配置していることを特徴とする。

【発明の効果】

【0005】

本発明によれば、対物レンズの光軸方向から見たときに、2つのフォーカスコイルは、タンジェンシャル方向において互いに対向するレンズホルダの端面箇所でかつトラッキング方向を通る仮想軸を挟んだ箇所に、それらのコイル面をタンジェンシャル方向に向けて配置されているため、2つのフォーカスコイルに供給する駆動信号の電流値を調整することにより、2つのフォーカスコイルに作用するフォーカス方向の力に差を生じさせ、これによりレンズホルダをチルト角が変化する方向に動かすことができる。

したがって、チルト角制御用の専用のアクチュエータが不要となるため部品を削減できる小型化を図る上で有利であり、前記専用のアクチュエータに供給する駆動電流が不要となるため消費電力の削減を図る上で有利となる。

また、レンズホルダを支持する支持機構の強度や機械的特性をアンバランスにする構成を探らないため、レンズホルダをフォーカス方向およびトラッキング方向に移動させたときにレンズホルダに不要な傾きが生じにくいので、レンズホルダを支持する機構部品およびこれら機構部品の組み立てに高い精度が要求されず、部品コストおよび組み立てコストを削減する上で有利となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

本発明は、小型化を図るとともに消費電力を削減し部品コストおよび組み立てコストを削減するという目的を、2つのフォーカスコイルを、タンジェンシャル方向において互いに対向するレンズホルダの端面箇所でかつトラッキング方向を通る仮想軸を挟んだ箇所に、それらのコイル面をタンジェンシャル方向に向けて配置することで実現した。

【実施例1】

【0007】

以下、本発明による光ピックアップ及び記録再生装置の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

図1は、本発明の実施例1における光ピックアップを組み込んだ光ディスク装置の構成を示すブロック図である。

【0008】

図1において、光ディスク装置101は、CD-RやDVD±R、DVD-RAMなどの光記録媒体としての光ディスク102を回転駆動する駆動手段としてのスピンドルモータ103と、光ピックアップ104と、光ピックアップ104をその半径方向に移動させる駆動手段としての送りモータ105とを備えている。ここで、スピンドルモータ103は、システムコントローラ107及びサーボ制御部109により所定の回転数で駆動制御される構成になっている。

【0009】

信号変復調部及びECCブロック108は、信号処理部120から出力される信号の変調、復調及びECC（エラー訂正符号）の付加を行う。光ピックアップ104は、システムコントローラ107及びサーボ制御部109からの指令に従って回転する光ディスク102の信号記録面に対して光ビームを照射する。このような光照射により光ディスク102に対する光信号の記録、再生が行われる。

また、光ピックアップ104は、光ディスク102の信号記録面からの反射光ビームに基づいて、後述するような各種の光ビームを検出し、各光ビームに対応する信号を信号処理部120に供給できるように構成されている。

【0010】

前記信号処理部120は、各光ビームに対応する検出信号に基づいてサーボ制御用信号、すなわち、フォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号、RF信号、ランニングOPC処理に必要なモニタ信号（以下R-OPC信号という）、記録時における光ディスクの回転制御を行うために必要なATIP信号などを生成できるように構成されている。また、再生対象とされる記録媒体の種類に応じて、サーボ制御部109、信号変調及びECCブロック108等により、これらの信号に基づく復調及び誤り訂正処理等の所定の処理が行われる。

ここで、信号変調及びECCブロック108により復調された記録信号が、例えばコンピュータのデータストレージ用であれば、インタフェース111を介して外部コンピュータ130等に送出される。これにより、外部コンピュータ130等は光ディスク102に記録された信号を再生信号として受け取ることができるよう構成されている。

【0011】

また、信号変調及びECCブロック108により復調された記録信号がオーディオ・ビジュアル用であれば、D/A、A/D変換器112のD/A変換部でデジタル/アナログ変換され、オーディオ・ビジュアル処理部113に供給される。そして、このオーディオ・ビジュアル処理部113でオーディオ・ビデオ信号処理が行われ、オーディオ・ビジュアル信号入出力部114を介して外部の撮像・映写機器に伝送される。

光ピックアップ104には送りモータ105が接続され、送りモータ105の回転によって光ピックアップ104が光ディスク102上の所定の記録トラックまで移動されるように構成されている。スピンドルモータ103の制御と、送りモータ105の制御と、光ピックアップ104の対物レンズを保持するアクチュエータのフォーカシング方向及びトラッキング方向の制御は、それぞれサーボ制御部109により行われる。

すなわち、サーボ制御部109は、ATIP信号に基づいてスピンドルモータ103の制御を行ない、フォーカスエラー信号およびトラッキングエラー信号に基づいてアクチュエータの制御を行う。

また、サーボ制御部109は、信号処理部120から入力されるフォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号、RF信号などに基づいて、後述する2つのフォーカスコイル20（図2参照）および2つのトラッキングコイル30（図2参照）に供給するための駆動信号（駆動電流）をそれぞれ生成するように構成されている。

また、レーザ制御部121は、光ピックアップ104におけるレーザ光源を制御するものである。

【0012】

なお、ここでフォーカス方向とは光ピックアップ104の対物レンズ7（図2参照）の光軸方向をいい、タンジェンシャル方向とは前記フォーカス方向と直交する方向であって

光ディスク101の円周のタンジェンシャル方向と平行する方向をいい、トラッキング方向とは前記フォーカス方向およびタンジェンシャル方向と直交する方向をいう。また、対物レンズ7の光軸と、該光軸を通り光ディスク102の半径方向に延在する仮想線とのなす角度が90度に対してずれている差分の角度をラジアル方向のチルト角という。

【0013】

次に光ピックアップ104について詳細に説明する。

図2は本発明の実施例1による光ピックアップの斜視図、図3は実施例1による光ピックアップの平面図、図4は実施例1による光ピックアップにおけるフォーカスコイルの配置を示す説明図、図5は実施例1による光ピックアップにおけるフォーカスコイルおよびトラッキングコイルの配置を示す説明図、図6は実施例1による光ピックアップにおけるフォーカスコイルおよびトラッキングコイルとマグネットの配置を示す説明図である。

【0014】

光ピックアップ104は、光を出射する光源としての半導体レーザと、光ディスク102の信号記録面からの反射光ビームを検出する光検出素子としてのフォトダイオードと、半導体レーザからの光を光ディスク101に導くとともに、前記反射光ビームを前記光検出素子に導く光学系とを有している。

図2に示すように、光ピックアップ104は、光ディスク装置100の筐体内で光ディスク101の半径方向に移動可能に設けられたマウント部材60上に設けられている。

光ピックアップ104は、前記光源から出射された光ビームを集光して光ディスクに照射する対物レンズ7を保持するレンズホルダ2と、レンズホルダ2から前記トラッキング方向に間隔をおいて配置されマウント部材60に取着された支持プロック3とを備え、対物レンズ7は、光ピックアップ104の光学系の一部を構成している。

図2、図3に示すように、レンズホルダ2は、対物レンズ7の半径方向外側で対物レンズ7を囲むように設けられ、その中央部で対物レンズ7を保持している。レンズホルダ2のトラッキング方向の両側には、それぞれフォーカス方向に間隔をおいて2つのワイヤ支持部8が設けられている。

【0015】

支持プロック3は、図2、図3に示すように、トラッキング方向に沿った長さと、フォーカス方向に沿った高さとを有している。

トラッキング方向に沿った支持プロック3の両側には、それぞれフォーカス方向に間隔をおいて2つのワイヤ支持部14が設けられている。

レンズホルダ2のトラッキング方向における両側の2つのワイヤ支持部8と、支持プロック3のトラッキング方向における両側の2つのワイヤ支持部14とは、それぞれ2本のサスペンションワイヤ80で連結されている。

2本のサスペンションワイヤ80はフォーカス方向に間隔をおいて互いに平行に設けられ、支持プロック3に対してレンズホルダ2を前記フォーカス方向と前記トラッキング方向とに移動可能に支持している。

これら各サスペンションワイヤ80は導電性および弾性を有する材質で構成されている。

【0016】

各サスペンションワイヤ80のうち、支持プロック3側の端部は、不図示の配線部材を介して前記サーボ制御部109に接続され、サーボ制御部109からフォーカス用の駆動信号とトラッキング用の駆動信号が供給されるように構成されている。

【0017】

レンズホルダ2には、電流が供給されることでレンズホルダ2を前記フォーカス方向に移動させる2つのフォーカスコイル20と、電流が供給されることでレンズホルダ2を前記トラッキング方向に移動させる2つのトラッキングコイル30とが設けられている。

本実施例では、フォーカスコイル20およびトラッキングコイル30は例えればプリントコイルなどからなる扁平コイルで構成されている。また、2つのフォーカスコイル20は互いに巻き数および外形寸法が同一となるように構成され、2つのトラッキングコイル3

0は互いに巻き数および外形寸法が同一となるように構成されている。

図3に示すように、2つのフォーカスコイル20は、それらフォーカスコイル20を構成するコイルの巻回軸線22と直交するコイル面24をそれぞれ有し、前記光軸方向から見たときに、2つのフォーカスコイル20は、前記タンジェンシャル方向において互いに対向するレンズホルダ2の端面箇所でかつ前記トラッキング方向を通る仮想軸Lを挟んだ箇所に、それらのコイル面24を前記タンジェンシャル方向に向けて配置されている。本実施例では、フォーカスコイル20の巻回軸線22は前記タンジェンシャル方向に平行して延在し、コイル面24はタンジェンシャル方向と直交する面上に位置している。

2つのトラッキングコイル30は、それらトラッキングコイル30を構成するコイルの巻回軸線32と直交するコイル面34を有し、2つのトラッキングコイル30は、前記タンジェンシャル方向において互いに対向するレンズホルダ2の端面箇所でかつ仮想軸Lを挟んだ箇所に、それらのコイル面34を前記タンジェンシャル方向に向けて配置されている。本実施例では、トラッキングコイル30の巻回軸線32は前記タンジェンシャル方向に平行して延在し、コイル面34はタンジェンシャル方向と直交する面上に位置している。

したがって、フォーカスコイル20とトラッキングコイル30は、前記タンジェンシャル方向において互いに対向するレンズホルダ2の端面箇所にそれぞれトラッキング方向に沿って間隔を置いて並べられている。

また、本実施例では、2つのフォーカスコイル20は対物レンズ7の光軸を中心として互いに線対称となる箇所に位置し、2つのトラッキングコイル30は対物レンズ7の光軸を中心として互いに線対称となる箇所に位置している。

2つのフォーカスコイル20および2つのトラッキングコイル30は、4本のサスペンションワイヤ80のレンズホルダ2側の端部に電気的に接続されている。2つのフォーカスコイル20にはサスペンションワイヤ80を介して2つの前記フォーカス用の駆動信号がそれぞれ独立して供給され、2つのトラッキングコイル30にはサスペンションワイヤ80を介して1つの前記トラッキング用の駆動信号が共通に供給されるように構成されている。

【0018】

フォーカス方向におけるレンズホルダ2とマウント部材60との間の箇所には、フォーカス方向に間隔を置いてヨークベース18が設けられている。ヨークベース18はマウント部材60に取着され、ヨークベース18には対物レンズ7の光軸が通る部分に開口1802(図4参照)が設けられている。

ヨークベース18の前記タンジェンシャル方向の両側には一対のヨーク18aが立設され、各ヨーク18aの互いに対向する面には、前記タンジェンシャル方向におけるレンズホルダ2の両端に臨むように単一のマグネット19がそれぞれ取着されている。

図6に示すように、マグネット19はフォーカス方向およびトラッキング方向に4辺を平行させた矩形板状を呈し、レンズホルダ2の両端に臨む磁極面が第1N極部分1902とS極部分1904と第2N極部分1906との3つの磁極部分に分割して着磁されるよう構成されている。

マグネット19は、フォーカスコイル20のコイル面24に対して第1N極部分1902とS極部分1904がフォーカス方向に並んで臨むように設けられ、また、トラッキングコイル30のコイル面34に対してS極部分1904と第2N極部分1906がトラッキング方向に並んで臨むように設けられている。

また、本実施例では、図3に示すように、2つのマグネット19の磁極面と2つのフォーカスコイル20のコイル面24との間隔の寸法(ギャップ)はそれぞれ同一となるよう34との間隔の寸法はそれぞれ同一となるように構成されている。

【0019】

次に光ピックアップ104の動作について説明する。

まず、レンズホルダ2をフォーカス方向およびトラッキング方向に移動させる場合につ

いて説明する。

サーボ制御部109から2つのフォーカスコイル20に電流値が同一となるように設定された前記2つのフォーカス用の駆動信号がそれぞれ供給されると、2つのフォーカスコイル20に発生した磁界と各マグネット19の第1N極部分1902およびS極部分1904の磁界との磁気相互作用によって生じるフォーカス方向の力が、サスペンションワイヤ30によってレンズホルダ2を前記フォーカス方向の中立位置に戻そうとする復元力に抗してレンズホルダ2に作用することによりレンズホルダ2がフォーカス方向に動かされる。

この際、2つのフォーカスコイル20にそれぞれ供給される前記2つのフォーカス用の駆動信号の電流値が同一であるため、図4、図5に示すように、2つのフォーカスコイル20にそれぞれ作用するフォーカス方向の2つの力（2つのフォーカスコイル20が設けられているレンズホルダ2の2箇所に作用する2つの力）に差が生じない。したがって、レンズホルダ2は対物レンズ7の光軸を通りタンジェンシャル方向に延在する仮想軸Lを中心に回る方向の力を受けず、チルト角は変化しない。

また、サーボ制御部109から2つのトラッキングコイル30に前記1つのトラッキング用の駆動信号が共通に供給されると、トラッキングコイル30に発生した磁界と各マグネット19のS極部分1904および第2N極部分1906の磁界との磁気相互作用によってトラッキング方向の力が、サスペンションワイヤ80によってレンズホルダ2を前記トラッキング方向の中立位置に戻そうとする復元力に抗してレンズホルダ2に作用することによりレンズホルダ2がトラッキング方向に動かされる。

なお、前記フォーカス用の駆動信号がフォーカスコイル20に供給されていない状態では、レンズホルダ2はサスペンションワイヤ80の弾性によりフォーカス方向の中立位置に保持され、また、前記トラッキング用の駆動信号がトラッキングコイル30に供給されていない状態では、レンズホルダ2はサスペンションワイヤ80の弾性によりトラッキング方向の中立位置に保持される。

【0020】

次に、レンズホルダ2を前記チルト角が変化する方向へ移動させる場合について説明する。

サーボ制御部109から2つのフォーカスコイル20に電流値が異なるように設定された前記2つのフォーカス用の駆動信号がそれぞれ供給されると、前記と同様にフォーカス方向の力がレンズホルダ2に作用することによりレンズホルダ2がフォーカス方向に動かされる。

この際、2つのフォーカスコイル20にそれぞれ供給される前記2つのフォーカス用の駆動信号の電流値が異なるため、図4、図5に示すように、2つのフォーカスコイル20にそれぞれ作用するフォーカス方向の2つの力（2つのフォーカスコイル20が設けられているレンズホルダ2の2箇所に作用する2つの力）に差が生じる。したがって、レンズホルダ2は前記仮想軸Lを中心に回る方向の力を受けチルト角が変化する。チルト角の変化量は2つのフォーカスコイル20にそれぞれ作用するフォーカス方向の2つの力の差、言い換えると2つのフォーカスコイル20にそれぞれ供給される前記2つのフォーカス用の駆動信号の電流値の差によって決まる。

サーボ制御部109による前記2つのフォーカス用の駆動信号の生成は、例えばサーボ制御部109が信号処理部120から入力される前記RF信号のジッタ値をモニタし、ジッタ値が低減されるようになされる。

【0021】

本実施例によれば、対物レンズ7の光軸方向から見たときに、2つのフォーカスコイル20は、前記タンジェンシャル方向において互いに対向するレンズホルダ2の端面箇所でかつ前記トラッキング方向を通る仮想軸Lを挟んだ箇所に、それらのコイル面24を前記タンジェンシャル方向に向けて配置されているため、2つのフォーカスコイル20に供給する駆動信号の電流値を調整することにより、2つのフォーカスコイル20に作用するフォーカス方向の力に差を生じさせ、これによりレンズホルダ2をチルト角が変化する方向

に動かすことができる。

したがって、従来と違って、チルト角を変化させる方向にレンズホルダ2を動かすチルト角制御用の専用のアクチュエータが不要となるため、前記専用のアクチュエータとそれによつわる部品を削減でき小型化を図る上で有利であり、前記専用のアクチュエータに供給する駆動電流が不要となるため消費電力の削減を図る上で有利となる。

また、レンズホルダ2を支持する支持機構の強度や機械的特性をアンバランスにするこ^トによって、レンズホルダ2のフォーカス方向の位置（移動量）に応じてレンズホルダ2を傾けチルト角を変化させる従来の構成では、前記支持機構の強度や機械的特性に起因してレンズホルダ2をフォーカス方向およびトラッキング方向に移動させたときにレンズホルダ2に不要な傾き（スキュー）が生じやすく、このような傾きを抑制するためにレンズホルダ2を支持する機構部品およびこれら機構部品の組み立てに高い精度が要求されるが、本発明ではそのような必要がなく部品コストおよび組み立てコストを削減する上で有利となる。

また、本実施例では、フォーカスコイル20をそのコイル面24がマグネット19の磁極面に面した扁平コイルで構成したので、フォーカスコイル20は、そのほぼ全域がマグネット19の第1N極部分1902およびS極部分1904からの磁束線と交差することになり、フォーカスコイル20の小型化を図りつつ少ない駆動電流で効率よくフォーカス方向の力を発生させる上で有利となる。

【0022】

なお、本発明の光ピックアップ104において、レンズホルダ2のフォーカス方向の位置（移動量）に応じてレンズホルダ2を傾けチルト角を変化させるように構成することも可能である。

例えば、図3に示すように、2つのマグネット19のうち、一方のマグネット19の磁極面とこの一方のマグネット19の磁極面に臨む一方のフォーカスコイル20のコイル面24との間隔の寸法をギャップ1とし、他方のマグネット19の磁極面とこの他方のマグネット19の磁極面に臨む他方のフォーカスコイル20のコイル面24との間隔の寸法をギャップ2とした場合、これらギャップ1とギャップ2の値が異なるように設定する。

ギャップ1、2の設定は、マウント部材60に組み付けられるヨーク18および支持ブロック3の少なくとも一方をタンジェンシャル方向に沿ってスライド可能に支持する調整機構を設けることで容易に実現でき、このような調整機構は従来公知の様々な機構を適用可能である。

このように、フォーカスコイル20とマグネット19との間隔の寸法が異なるように設定すると、一方のフォーカスコイル20とマグネット19との間に発生する磁束線の数と、他方のフォーカスコイル20とマグネット19との間に発生する磁束線の数に差が生じ、レンズホルダ2に作用する2つのフォーカス方向の力がアンバランスになる。

このような構成において、2つのフォーカスコイル20に駆動信号を供給すれば、レンズホルダ2のフォーカス方向の位置（移動量）に応じてレンズホルダ2が傾きチルト角を変化させることができる。

この場合、2つのフォーカスコイル20に供給する駆動信号の電流値を同一とすれば、レンズホルダ2のフォーカス方向の位置（移動量）に応じてチルト角を変化させることができると、前述した実施例のようにRF信号のジッタ値の測定結果に基づいて2つのフォーカスコイル20にそれぞれ異なる電流値の駆動信号を供給すれば、レンズホルダ2のフォーカス方向の位置（移動量）に応じてチルト角を変化させると同時に、2つのフォーカスコイル20に供給する駆動信号の電流値を制御することでチルト角をさらに精密に調整することができ、RF信号の品質を向上する上でさらに有利となる。

また、フォーカスコイル20とマグネット19との間隔の寸法が異なるように設定することによってレンズホルダ2に作用する2つのフォーカス方向の力がアンバランスになる場合について説明したが、レンズホルダ2に作用する2つのフォーカス方向の力がアンバランスとなるようにする構成はこれに限定されるものではなく、例えば2つのフォーカスコイル20の巻き数を異ならせることで各フォーカスコイル20で発生する磁束線の数を

異なるようにしてもよいし、2つのマグネット19の磁力を異なるようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明の実施例1における光ピックアップを組み込んだ光ディスク装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施例1による光ピックアップの斜視図である。

【図3】実施例1による光ピックアップの平面図である。

【図4】実施例1による光ピックアップにおけるフォーカスコイルの配置を示す説明図である。

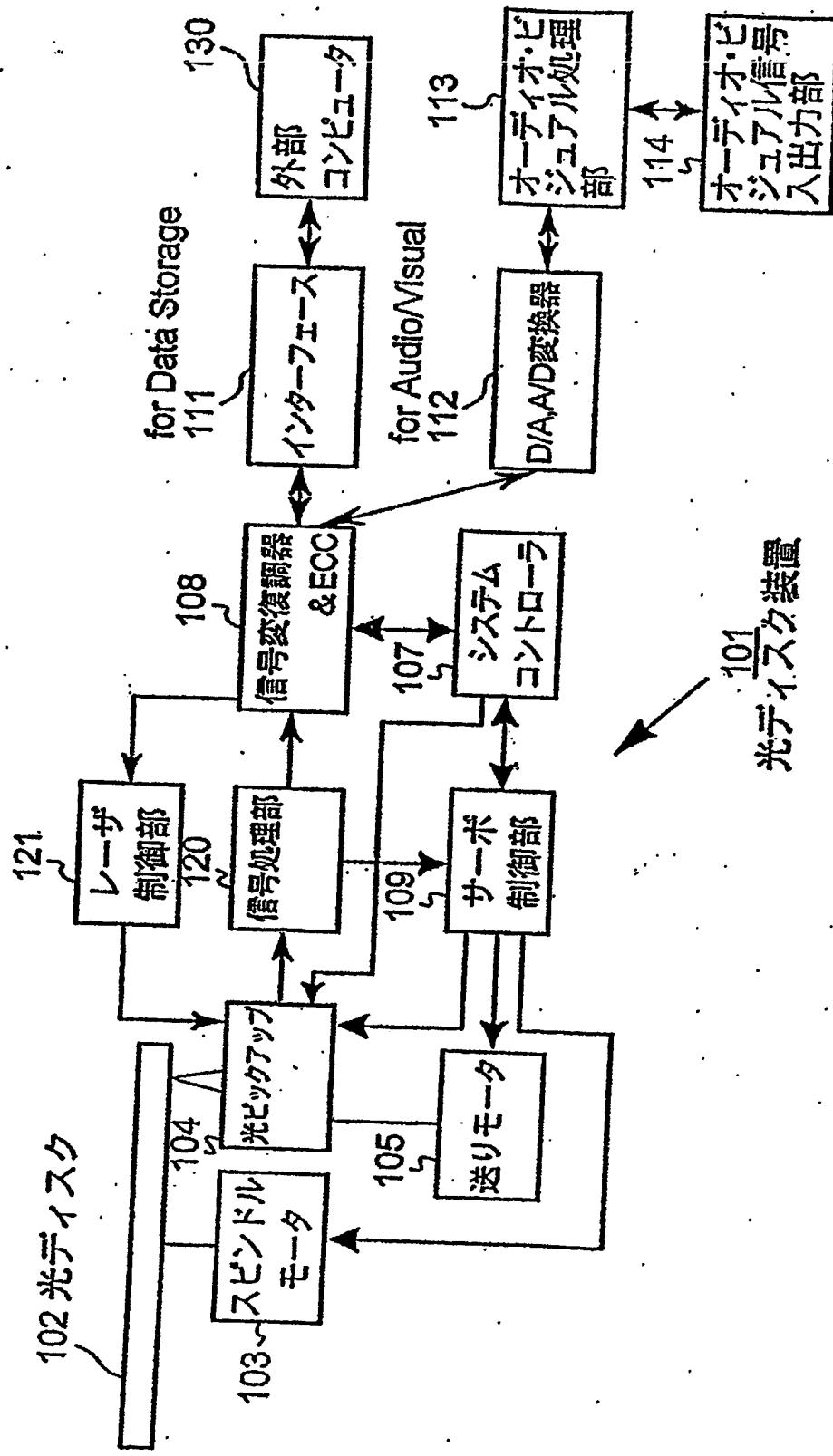
【図5】実施例1による光ピックアップにおけるフォーカスコイルおよびトラッキングコイルの配置を示す説明図である。

【図6】実施例1による光ピックアップにおけるフォーカスコイルおよびトラッキングコイルとマグネットの配置を示す説明図である。

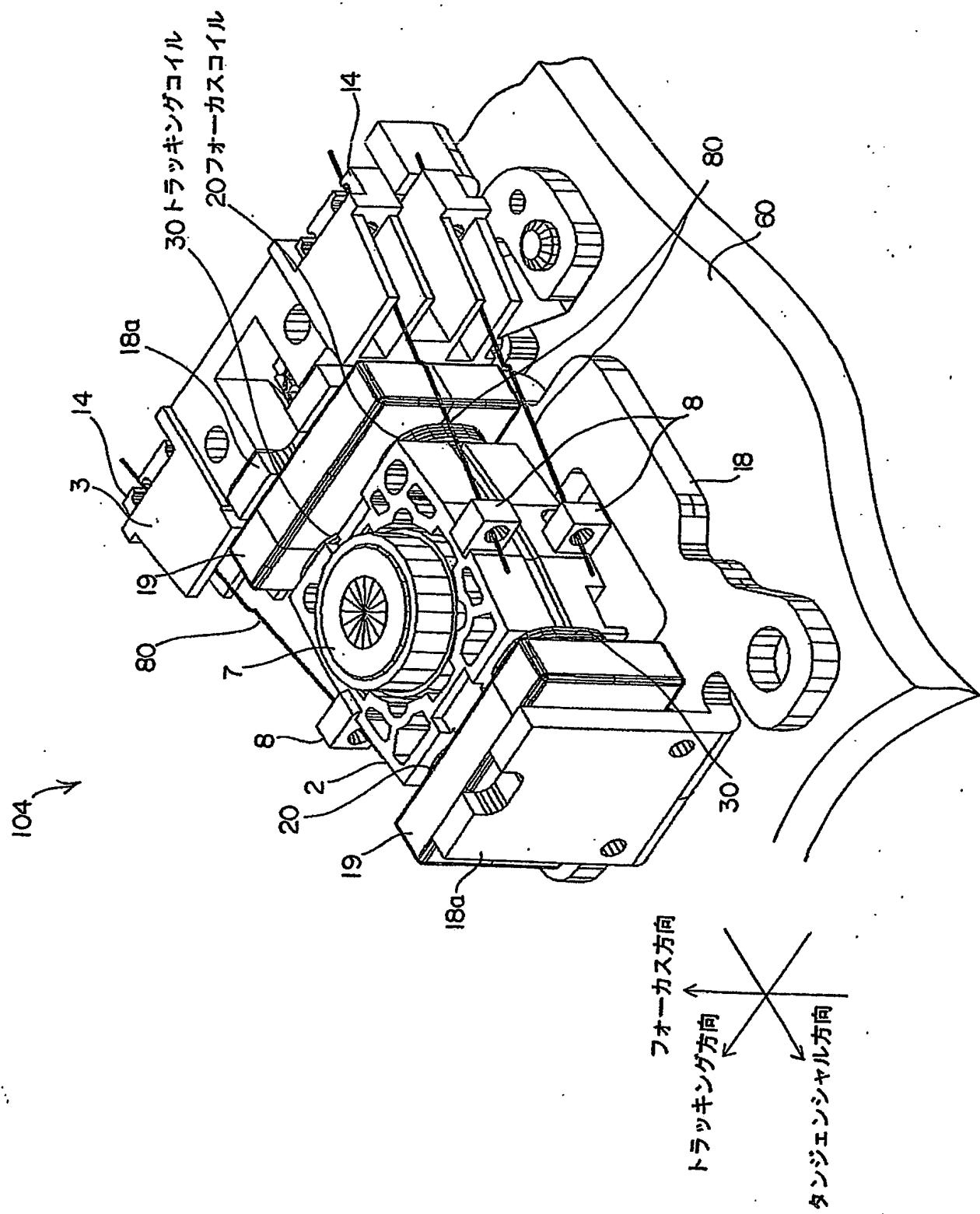
【符号の説明】

【0024】

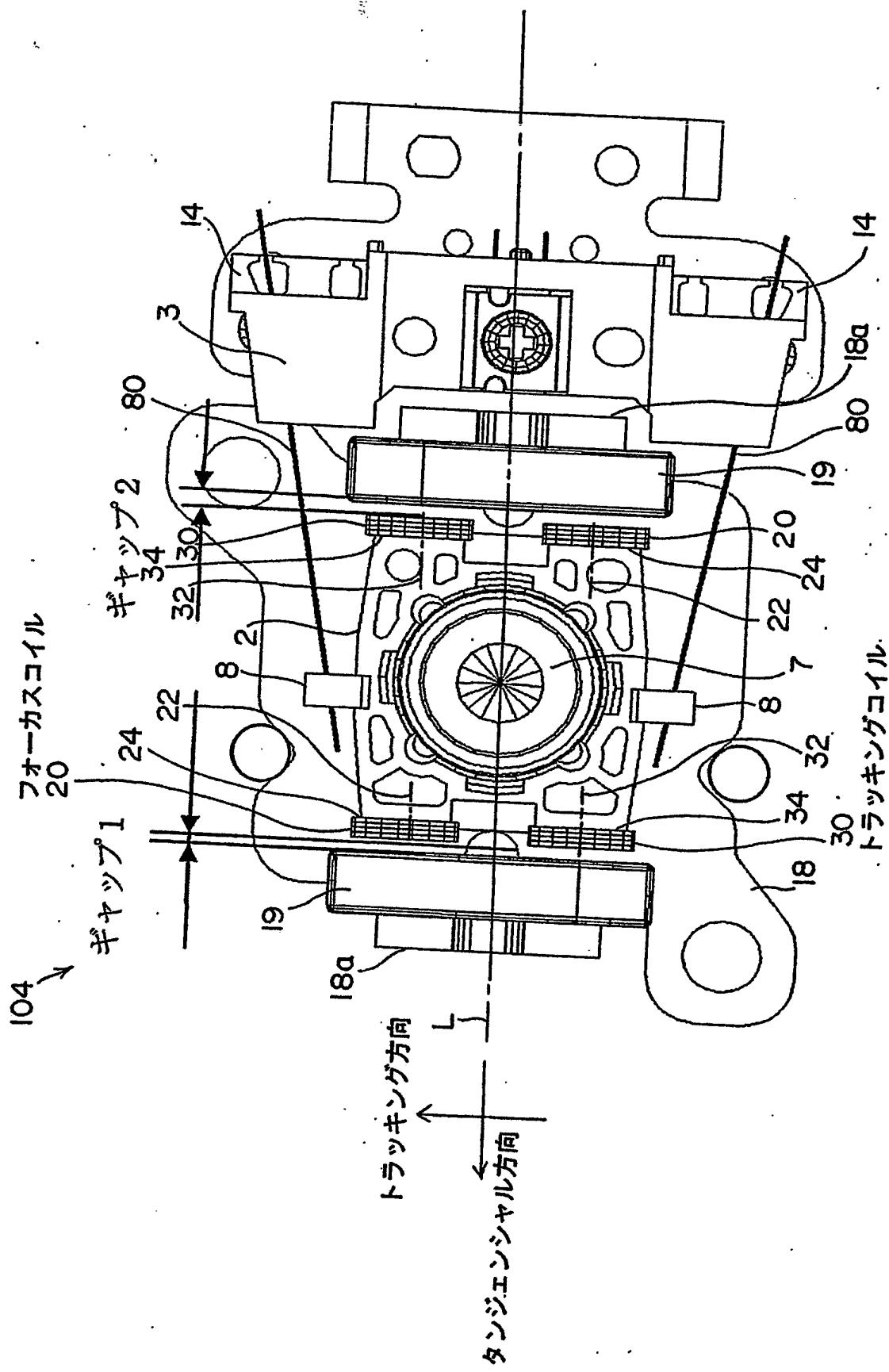
2……レンズホルダ、3……支持ブロック、7……対物レンズ、80……サスペンションワイヤ、20……フォーカスコイル、22……巻回軸線、24……コイル面、30……トラッキングコイル、32……巻回軸線、34……コイル面、101……光ディスク装置、102……光ディスク、104……光ピックアップ。

【書類名】図面
【図1】

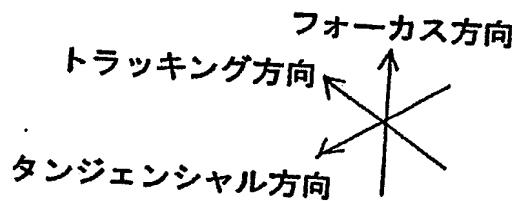
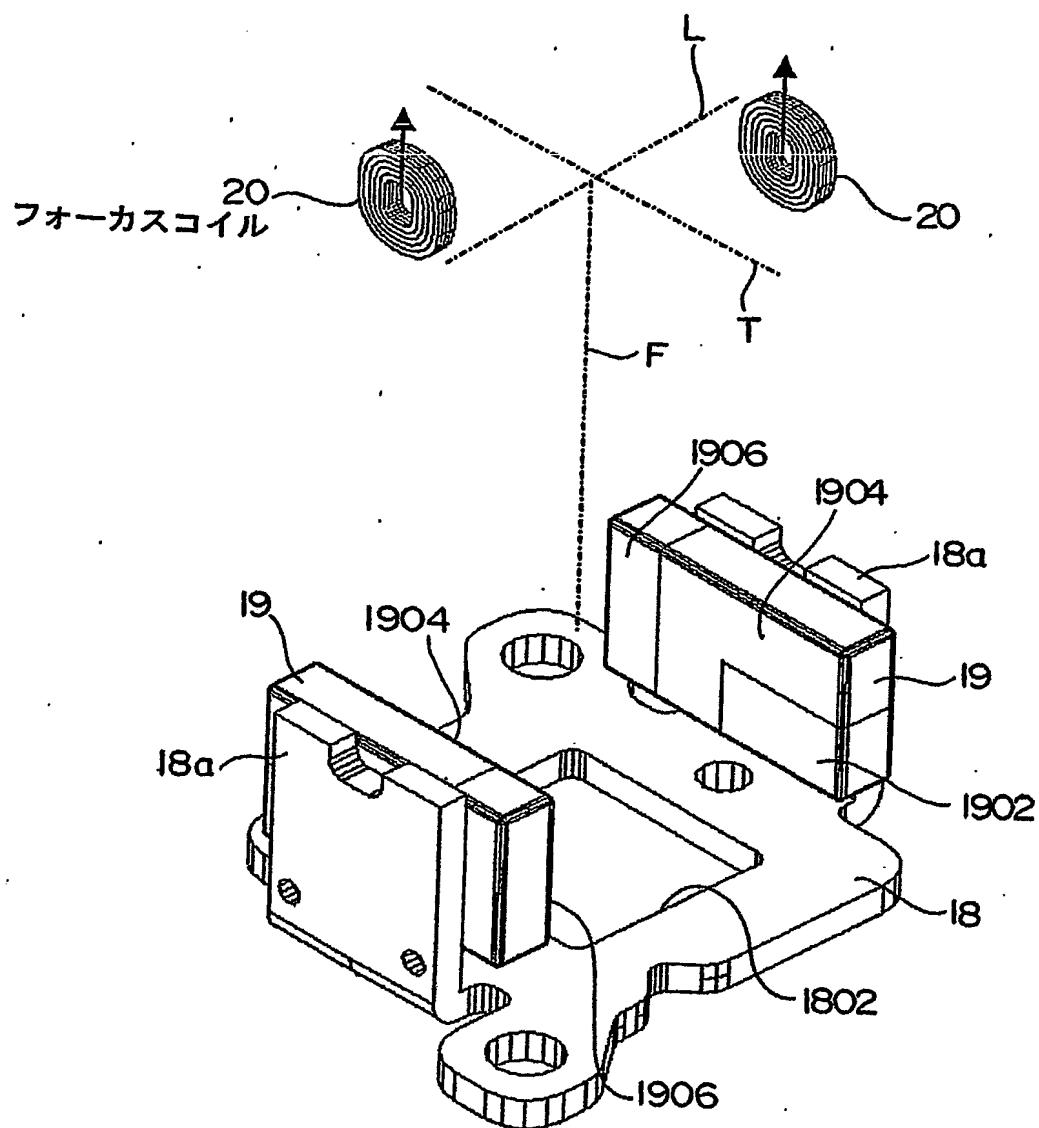
【図2】



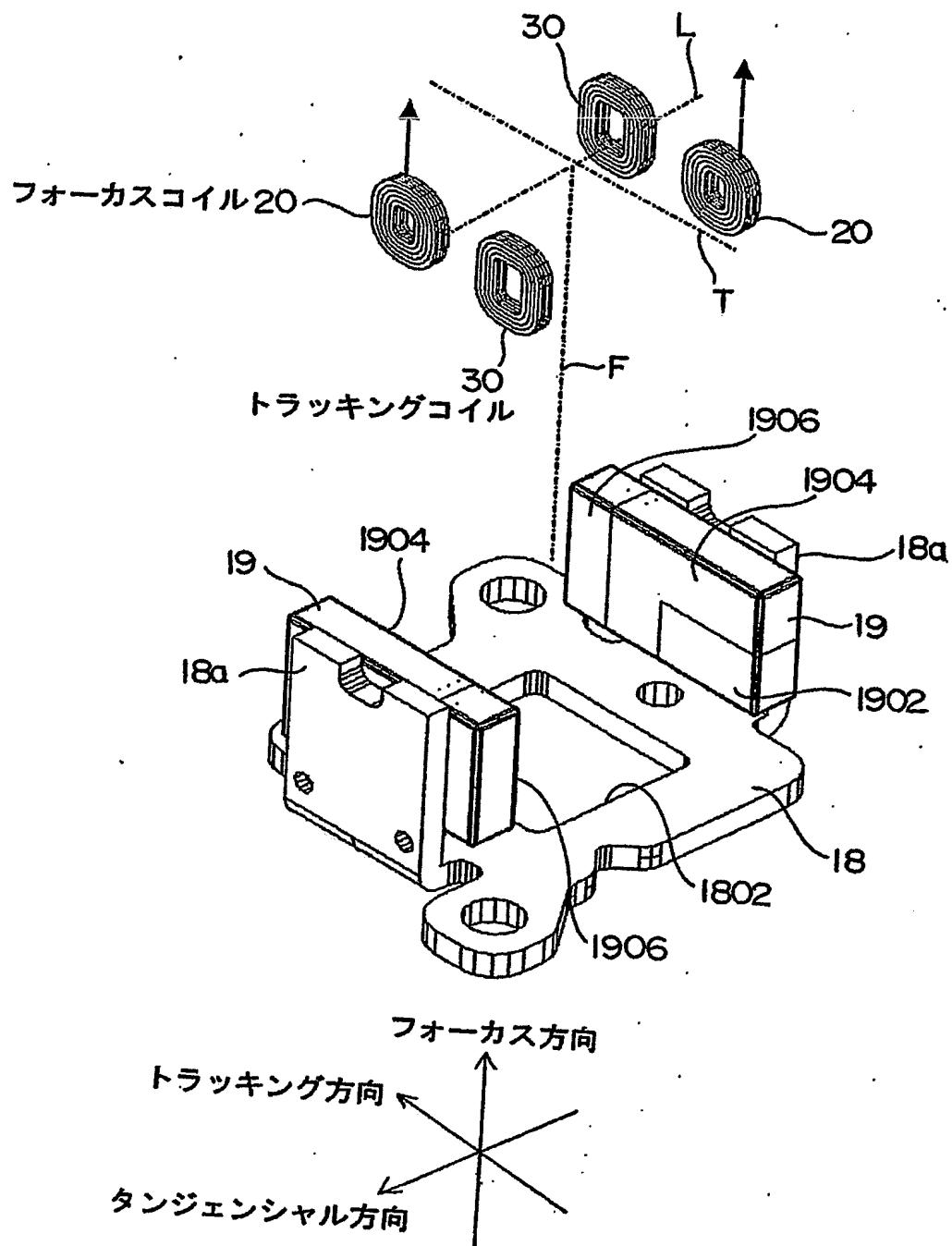
【図3】



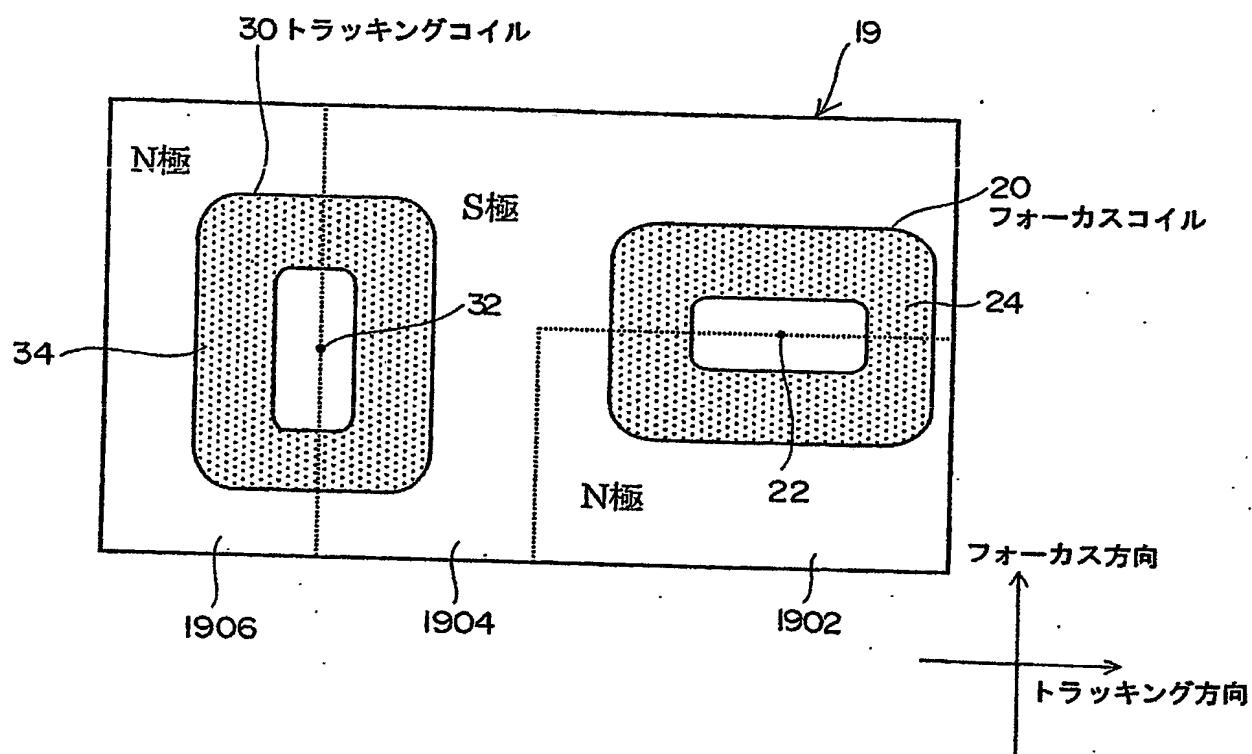
【図4】



【図5】



【図6】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】小型化を図るとともに消費電力を削減し部品コストおよび組み立てコストを削減する上で有利な光ピックアップおよび光ディスク装置を提供する。

【解決手段】レンズホルダ2には2つのフォーカスコイル20と2つのトラッキングコイル30とが設けられている。2つのフォーカスコイル20は、それらフォーカスコイル20を構成するコイルの巻回軸線22と直交するコイル面24をそれぞれ有し、対物レンズ7の光軸方向から見たときに、2つのフォーカスコイル20は、タンジェンシャル方向において互いに対向するレンズホルダ2の端面箇所でかつトラッキング方向を通る仮想軸Lを挟んだ箇所に、それらのコイル面24を前記タンジェンシャル方向に向けて配置されている。

【選択図】

図3

特願2004-145482

ページ： 1/E

出願人履歴情報

識別番号

[000002185]

1. 変更年月日

[変更理由]

住所

氏名

1990年 8月30日

新規登録

東京都品川区北品川6丁目7番35号

ソニー株式会社

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/008786

International filing date: 13 May 2005 (13.05.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-145482
Filing date: 14 May 2004 (14.05.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 16 June 2005 (16.06.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse